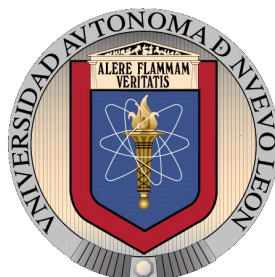


Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

Subdirección de Estudios de Posgrado

Posgrado de Ortodoncia



***Resistencia al Desprendimiento de Brackets Utilizando
Clorhexidina***

C.D. Ivette del Carmen García Olivella

U.A.N.L., 2004

Requisito para obtener grado de Maestría en Ciencias Odontológicas
con Especialidad en Ortodoncia

Noviembre 2011

Índice

I. Resumen	2
II. Introducción	3
III. Antecedentes	4
IV. Materiales y Métodos	13
IV.1. Población	13
IV.2. Criterios de Inclusión y Exclusión	14
IV.3. Captación de Variables	14
IV.4. Diseño del Estudio	16
IV.5. Método Estadístico	17
V. Resultados	19
VI. Discusión	21
Vi.1. Selección de Población	21
VI.2. Selección del Tamaño de Muestra	21
VI.3. Selección de las Variables	22
VI.4. Selección de Instrumento de Medición	22
VI.5. Discusión de los Resultados	23
VII. Conclusión	24
VIII. Bibliografía	25
IX. Anexos 1 Captación de Variables	33
X. Anexos 2 Fotos	38
XI. Anexos 3 Tablas	43
XII. Anexos 4 Graficas	45

Ivette del Carmen García Olivella

Fecha de Graduación: Julio 2010

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

Titulo de estudio: "Resistencia al desprendimiento de brackets utilizando clorhexidina"

Numero de paginas: 45

Candidato para el Grado de Maestría
en Ciencias Odontológicas con
Especialidad en Ortodoncia.

Área de estudio:

Propósito y Método del estudio: El propósito del estudio fue evaluar la resistencia al desprendimiento de brackets utilizado Clorhexidina al .12% en gel como método de desinfección de la superficie del esmalte comparado con otros métodos de desinfección. El estudio fue realizado in vitro en 108 premolares humanos extraídos por motivos ortodóncicos. Estos se lavaron y se mantuvieron en humedad al 100% dividiéndolos en cuatro grupos de 27 dientes: El primero fue el grupo control donde los premolares fueron desinfectados con pasta profiláctica. El segundo grupo, los premolares fueron cepillados con pasta profiláctica y se aplicó Clorhexidina al .12% en gel. Al tercer grupo solo se le aplicó Clorhexidina al .12% en gel y al cuarto grupo se lavó con agua y se aplicó Clorhexidina al .12% en gel. Se realizaron las pruebas de corte desprendimiento en dirección ocluso-gingival utilizando un tensilometro Universal CEF-45 dando los valores en megapascals. Posteriormente se realizaron pruebas estadísticas de Kolmogorov-Sminoy, para determinar la diferencia entre los grupos.

Contribuciones y Conclusiones: Al comparar los resultados de las fuerzas de corte-desprendimiento entre el grupo control y el grupo experimental registraron resultados similares, por lo cual no se encontró diferencias significativas.

Director de tesis _____

II. Introducción

La practica de ortodoncia esta constantemente mejorando con el uso de nuevas técnicas y materiales que benefician tanto al paciente como al clínico. El uso de aparatología fija resulta un gran reto para aquellos pacientes que quieren mantener una buena higiene oral y minimizar la descalcificación del esmalte durante el tratamiento. Por lo tanto se ha observado que hay una disminución de caries al utilizar agentes antimicrobianos, como la Clorhexidina.

En la actualidad hay pocos estudios utilizando Clorhexidina como método de profilaxis en ortodoncia. Por lo tanto en este estudio se realizaron pruebas para medir la resistencia al desprendimiento utilizando Clorhexidina en la desinfección de la superficie del esmalte.

El propósito de este estudio fue para determinar si la aplicación de Clorhexidina, logra tener mayor resistencia al desprendimiento eliminando las bacterias en la superficie de los dientes. Esto nos llevara a tener mayor adhesión de los brackets a la superficie dental, por consecuente lograr mejor control y estabilidad en el tratamiento de ortodoncia.

El objetivo general fue conocer la resistencia al desprendimiento de brackets cementados después de la eliminación de la placa utilizando Clorhexidina.

Como objetivo especifico se evaluó la resistencia al desprendimiento de brackets en dientes con profiláctico y Clorhexidina al .12% en gel, se midió la resistencia al desprendimiento en dientes que fueron lavados con agua y posteriormente se aplico Clorhexidina al .12% en gel, se determino la resistencia al desprendimiento en dientes en los que se le aplicara solo Clorhexidina al .12% en gel, se estableció la resistencia al desprendimiento en dientes con profiláctico y se relacionaron los objetivos anteriores entre si.

La hipótesis propuesta para el estudio fue que al realizar la aplicación de Clorhexidina al .12% en gel en órganos dentales humanos extraídos existe una

mayor resistencia al desprendimiento de brackets, que cuando se realiza el cepillado con pasta profiláctica sin flúor o cepillado con agua pura.

La clasificación del estudio fue la siguiente:

Prospectivo, Transversal, Observacional y Comparativo.

III. Antecedentes

La primera investigación que mencionó a la Clorhexidina como colutorio bucal, fue un estudio a corto plazo para el tratamiento de la gingivitis inducida por placa en humanos (Löe H., 1969)

No es hasta 1976, que realizó un estudio clínico a largo plazo (dos años) de un colutorio que contenía Clorhexidina al 0,20%. Este estudio concluyó que la Clorhexidina al 0,20% era efectiva y no tenía efectos tóxicos si se utilizaba a largo plazo (dos años), en el control de la gingivitis. (Löe y cols., 1976)

Para determinar si la aplicación de Clorhexidina afectaba en la adhesión (Damon y cols., 1997) y realizaron un estudio en terceros molares y premolares (Bishara y cols., 1996), respectivamente, donde no hubo diferencia significativa.

No afecta la adhesión de los brackets en una superficie del diente donde se haya colocado una mezcla de sellador y Clorhexidina según el estudio que realizó (Bishara y cols., 1998)

Llegó a la conclusión que al mezclar primer y Clorhexidina había mayor resistencia a la adhesión que al colocar clorhexidina antes de la adhesión. (Polat y col., 2005)

La resistencia a la adhesión no disminuye cuando se utiliza enjuagues con Clorhexidina y se obtiene un efecto antibacteriano. (Demir y cols., 2005)

En un estudio realizado por , donde compararon la resistencia a la adhesión en brackets cerámicos y metálicos usando Clorhexidina como antibacteriano, observaron que era mayor a la adhesión en brackets cerámicos. (Zimny y cols., 2005)

Utilizando resinas a base de ionomero de vidrio para la colocación de brackets y desinfectar la superficie del esmalte con Clorhexidina, indica (Cacciafesta y col., 2006), que disminuye la resistencia a la adhesión pero no afecta cuando se utiliza la Clorhexidina 1 semana antes de la cementación de brackets.

Se observó una disminución de *Streptococcus mutans* utilizando agentes antimicrobianos como Cloruro de Benzalcoina, Clorhexidina y Triclosan, en donde se colocaron premolares en agares por 24hrs, llegando al resultado que el Cloruro de Benzalcoina era mejor antibacteriano. (Sehgal y col., 2007)

Evaluó cuatro etapas por medio de pruebas de esputo, en la primera fue antes del tratamiento de ortodoncia, la segunda dos semanas después del tratamiento de ortodoncia, la tercera se colocó Clorhexidina y se evaluó a la semana y la última a las 3 semanas después de la aplicación de Clorhexidina y llegaron a la conclusión que había una gran reducción de *Streptococcus mutans* y había menor índice de caries al retirar el tratamiento. (Beyth y cols., 2003)

De acuerdo con el uso de Clorhexidina disminuye el número de *Streptococcus mutans* en pacientes con tratamiento ortodóncico. (Madlénay cols., 2000) y Derks y cols., 2008)

En un estudio realizado por (Øgaard y cols., 1997) observó que la Clorhexidina/Timol puede, en cierta medida, reducir la viabilidad y actividad metabólica de las bacterias orales sensibles a la suspensión de la primera placa supragingival.

En endodoncia la Clorhexidina, según impide la actividad microbiana in vivo con efectos residuales en el canal de la raíz. (Filho y cols., 1999)

Comparó el uso de hipoclorito y glucanato de Clorhexidina con Clorhexidina en gel, para la limpieza de la superficie del canal radicular. Donde llegó a la conclusión que el uso de Clorhexidina en gel tiene potencial como irrigante en Endodoncia. (Figueiredo y cols., 2001)

Investigo la resistencia de la resina en brackets metálicos usando agentes antimicrobianos, donde resulto que Cervitec aumentaba la resistencia la desprendimiento. (Karaman y cols., 2004)

Comprobó que el uso de la Clorhexidina, además de regular los hábitos de higiene oral, es eficaz en la reducción de la placa y la gingivitis en los adolescentes sometidos a tratamiento ortodónico. (Bernal y cols., 1997)

Con el fin de evaluar el efecto de la Clorhexidina en el acidez de la placa dental, se demostró que un 0,2% de Clorhexidina enjuague bucal inhibe la producción de ácido por un período de 24 horas, mientras que un enjuague de Clorhexidina al 0,05% mostró un efecto inhibitor de 4 h. (Oppermann, 1979)

Observo que había menos colonización de bacterias utilizando Clorhexidina como irrigante de conductos en Endodoncia. (Jeansonne y cols., 1994)

Se a demostrado que el uso de glucanato de Clorhexidina es el agente mas efectivo y seguro para el control de placa. (Matthijs y cols., 2001)

Según , Hay una disminución en los niveles de *S. mutans* al utilizar Clorhexidina al 0.2%. (Matthijs y cols., 2002)

Al contrastar la eficacia de dos barnices con diferentes concentraciones de Clorhexidina (EC40[®]: Clorhexidina 40% y CERVITEC[®]: Clorhexidina y Timol al 1%), llevo a la conclusión que los barnices de Clorhexidina reducen los niveles de *Streptococcus Mutans* en placa dentobacteriana y en saliva. Sin embargo, hay mayor disminución de *Streptococcus Mutans* al aplicar EC40[®]. (Attin y cols., 2003)

Realizando otro estudio utilizando Clorhexidina en pacientes con y sin tratamiento ortodoncico, (Attin y cols., 2005) observo que el uso de aparatos ortodoncicos fijos crea ambientes artificiales adecuados para la proliferación de *streptococcus mutans* después de la supresión de barniz de Clorhexidina.

Después de la aplicación de un barniz de Clorhexidina, (Paschos y cols., 2008) relata que se ha observado clínicamente, así como también en los niveles de interleucina, una salud gingival en paciente con aparatos de ortodoncia.

Demostró que hay un patrón específico de recolonización de *S.mutans* después del tratamiento con Clorhexidina, y que la reaparición de *S.mutans* se debe probablemente a la recuperación de las bacterias que no han sido eliminadas completamente. (Emilson y cols., 1987)

En un estudio realizado, se midió la acumulación de placa después de la aplicación tópica y con enjuague de glucanato de Clorhexidina al 0.2%, no hubo diferencia significativa en los resultados entre la aplicación tópica o utilizando enjuague bucal. Pero está enfatizado la absorción al aplicar Clorhexidina en forma tópica que al utilizarla como reservorio oral. (Addy y cols., 1983)

Sugieren que la aplicación tópica de barnices de Clorhexidina/Timol al 1% reducen la viabilidad y la actividad metabólica de las bacterias orales susceptibles de la placa supragingival en pacientes ortodóncicos. (Twetman y cols., 1995) y (Sköld-Larsson y cols., 2001)

El estudio de (Sandham y cols., 1992) nos relata que hay una supresión en los niveles de *S.mutans* orales durante largos periodos, incluso al utilizarse antes de la colocación de aparatos ortodóncicos.

Observando los resultados de cuatro grupos en los cuales se utilizó Clorhexidina al 2%, Clorhexidina en gel al 1% y enjuague de Clorhexidina al 0.2%, llegaron a la conclusión que al colocar Clorhexidina en enjuague al .2% antes de colocar el adhesivo no afecta en las pruebas de desprendimiento, por lo contrario y al utilizar Clorhexidina al 2% o en gel disminuye la fuerza al desprendimiento. (Çatalbas y cols., 2009)

Realizo un estudio comparando tres resinas (Transbond, Concise y Fuji Ortho), utilizando tres procedimientos para el desprendimiento de brackets (tracción, torsión y corte). Siendo Transbond la resina de mayor adhesión, pero con mayor tendencia a causar lesiones en el esmalte. De los procesos de desprendimiento, la torsión fue el que menos causo daños al esmalte. (Valletta y cols., 2007)

Al realizar un estudio in vitro en 90 premolares humanos extraído donde se comparaban dos adhesivos, Transbond XT y Panavia-21, con diferentes pre-tratamientos para el esmalte, ácido grabador al 37% y utilizando arena en la superficie del esmalte. Observo que al utilizar arena disminuye la fuerza al desprendimiento y no debe recomendarse para uso clínico. (Alhaija y cols., 2004)

En estudios donde realizaron estudios in vivo e in vitro, compararon una resinas convencionales y otra a base de ionomero de vidrio, en el cual los resultados indicaron que las resinas a base de ionomero de vidrio pueden soportar fuerzas oclusales y de ortodoncia pero tienen una fuerza de adhesión mas baja que el de las resinas convencionales. (Summers y cols., 2004) y (Shamma y cols., 1999)

Se compararon cinco tipos de brackets metálicos (1. Victory Series, 3M, 2. Mini Dyna-Lock, 3M, 3. Mini Sprint, Forestadent, 4. Topic, Dentaaurum, 5. Equilibrium 2, Dentaaurum) donde realizaron pruebas de corte desprendimiento, siendo Victory Series, Mini Sprint y Equilibrium 2 los que tenían mayor resistencia al desprendimiento. (Cozza y cols., 2006)

En un estudio in vitro se evaluó la eficacia de un adhesivo con auto grabado (Adper Prompt L- pop, 3M) comparándolo con ácido fosfórico y un adhesivo convencional (Transnbond, 3M). Al realizar las pruebas de corte desprendimiento no hubo diferencia significativa, pero se observo que había menos cantidad de adhesivo en el esmalte al utilizar Adper Prompt. (Cal – Neto y cols., 2006)

Llevo a cabo un estudio donde se compararon tres lámparas de fotocurado (luz halógena a 10 segundos de curado, LED a 6 segundos de curado y de plasma a 4 segundos de curado) a tres diferentes distancias (0mm, 3mm y 6mm) realizando pruebas de resistencia al desprendimiento. Se observó que a cero mm de distancia no hay diferencia significativa en las tres lámparas. A tres y seis mm de distancia la lámpara de luz halógena y la de plasma mostraron mayor resistencia al desprendimiento. (Cacciafesta y cols., 2005)

En el estudio realizado se observó que no hay diferencia significativa al utilizar una lámpara LED a 5 segundos y una de plasma a 3 segundos, proporcionando resistencia a las fuerzas de ortodoncia y de masticación. (Maccarini y cols., 2010)

Se realizó un estudio in vitro comparando la resistencia al desprendimiento de brackets utilizando dos lámparas de fotocurado, una de luz halógena y una de LED utilizando en un grupo en modo suave y otro a modo rápido, en la cual la lámpara LED a modo suave da mayor resistencia al desprendimiento. (Türkkahraman y cols., 2005)

En su estudio tomando en cuenta la resistencia al desprendimiento e incrementando el tiempo de exposición y la distancia de una lámpara de fotocurado, concluyó que al aumentar el tiempo de fotocurado aumenta la resistencia al desprendimiento. (Gronberg y cols., 2006)

Se realizaron pruebas de resistencia al desprendimiento tomando en cuenta también el área de restos de adhesivo utilizando resina de ionómero de vidrio en un medio húmedo (grupo 1) y una resina convencional en dientes secos (grupo 2). Observaron que había mayor resistencia al desprendimiento en un medio seco y que en el grupo 1 la resina se encontraba adherida a los brackets y en el grupo 2 la mayoría se observaba en el esmalte. (Shamsi y cols., 2006)

Evalúo la resistencia al desprendimiento de brackets y la cantidad de resina adherida al diente o al bracket utilizando dos resinas de fotocurado y una resina de ionomero de vidrio. Los resultados demostraron que las resinas de fotocurado tienen mayor resistencia al desprendimiento. Las resinas de fotocurado, mas de la mitad del adhesivo se mantuvo en el diente. La resina de ionomero de vidrio que se mantuvieron en el diente con una clara impresión de la malla. (Owens y cols., 2000)

Se llevo a cabo una investigación sobre resistencia al desprendimiento comparando dos adhesivos utilizando brackets de autoligado y de convencionales, donde no hubo diferencia significativa entre los grupos y presentaron una fuerza de unión clínicamente aceptable. (Northrup y cols., 2007)

Se sugiere grabar a 15 segundos dientes de pacientes jóvenes o adultos para reducir la retención de la superficie del esmalte y al mismo tiempo disminuir la destrucción del esmalte. (Sheen y cols., 1993) y (Osorio y cols., 1999)

Menciona que después de la activación del adhesivo con grabador se puede almacenar durante un periodo de 15 días sin perder sus propiedades adhesivas. Este fue el resultado de las pruebas de resistencia al desprendimiento. (Pithon y cols., 2009)

No hay diferencia significativa en la resistencia al desprendimiento de brackets metálicos que han sido desinfectado con clorhexidina, pero menciona que se observa una disminución a la resistencia al desinfectar con clorhexidina los brackets cerámicos. (Spee y cols., 2005)

Llevo a cabo un estudio comparando tres agentes antibacterianos (Seal & Protect, Gluma y Micro Prime) midiendo la resistencia al desprendimiento de brackets. Solo Seal & Protect no tuvo diferencia comparado con el grupo control. Lo cual puede ser un agente potencial para uso en ortodoncia. (Malkoc y cols., 2005)

El propósito del estudio de era comparar la resistencia al desprendimiento de una resina de fotocurado con dos resinas de dos pastas. Las resinas de dos pastas dieron resultados no satisfactorios al observar que había una tendencia a fracturar el esmalte a la hora de realizar las pruebas de desprendimiento. La resina de fotocurado solo fracturaba la malla de adhesión del bracket. (Pender y cols., 1988)

IV. Materiales y Métodos

IV.1. Población

En este estudio prospectivo se realizaron pruebas in vitro en 108 premolares humanos extraídos por motivos ortodóncicos. Estos se lavaron y se mantuvieron en humedad al 100%.

La captación de los dientes se obtuvieron de los pacientes del Posgrado de Ortodoncia a los que se les prescribieron extracciones dentales y quienes fueron remitidos a la clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L.

El procedimiento de la toma de la muestra se realizó de la siguiente manera:

Se acudió a la clínica de Exodoncia y forma aleatoria se recolectaron los premolares provenientes de pacientes del Departamento de Ortodoncia, los cuales se almacenaron en una solución de agua destilada con cristales de Thymol de 0.1% para prevenir la inhibición del crecimiento de bacterias a una temperatura ambiente antes de realizar el trabajo (Anexo II, Fig.1).

La determinación del tamaño de la muestra fue en base a la tesis de maestría Resistencia al corte-desprendimiento de brackets con cementado convencional vs cementado con primer de autograbado (Niño, Junio 2007), tomando la desviación estándar total ($s^2 = 28.1$), con un error de estimación de $0.96 \approx 1$ megapascal y considerando la fórmula para el tamaño de muestra de una variable continua, se encontró:

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (28.1)}{(1)^2} = 108 \text{ con un 95\% de confianza}$$

Con lo que cada grupo estará integrado (formado) 27 premolares.

IV.2. Criterios de Inclusión y Eliminación

Los criterios de inclusión fueron aquellos dientes que presentarán una superficie vestibular intacta.

Los criterios de eliminación fueron aquellos dientes que presentaban fracturas en el esmalte, restauraciones, fluorosis, hipocalcificación del esmalte o caries dental por la cara vestibular.

IV. 3. Captación de Variables

Se realizaron las pruebas de corte-desprendimiento en dirección ocluso-gingival utilizando un tensilometro dando los valores en megapascuales. Los resultados fueron anotados en tablas de captación de variables, que se encontraran en la hoja de anexos (Anexo I).

Para dar comienzo al estudio se dividió la muestra en 4 grupos de 27 dientes cada uno, donde los pasos a seguir para llevar acabo la adhesión fueron los siguientes:

Los dientes clasificados se colocaron en un molde para zócalos para modelos de estudio, en donde se vació yeso Velmix y se vibro par eliminar las burbujas de este. Posteriormente se colocaron trece y catorce dientes en cada molde de yeso, teniendo precaución de no contaminar la pieza dental, utilizando una pinza de curación estéril, dejando totalmente expuesta la corona de los dientes simulando la altura del hueso alveolar. Repitiendo este procedimiento para los 81 dientes restantes formando un total de cuatro grupos de trece y catorce dientes en cada molde de yeso Velmix (Anexo II, Fig.2).

Grupo I:

La cara vestibular de cada premolar se limpio con pasta profiláctica usando un cepillo de brocha para eliminar cualquier resto de alimento usando cepillo profiláctico montado en una pieza de baja velocidad (Medidenta); una vez

realizada la profilaxis, se lavo con abundante agua para eliminar los residuos y se seco con aire libre de aceite y humedad (Anexo II, Fig.4).

Grupo II:

Se llevo a cabo el mismo procedimiento de profilaxis y una vez realizada se lavo con abundante agua para eliminar los residuos y se secara con aire libre de aceite y humedad.

Se coloco Clorhexidina al .12% en gel por 15 segundos, se lavo con abundante agua y se seco con aire libre de aceite y de humedad (Anexo II, Fig. 5).

Grupo III

Se coloco Clorhexidina al .12% en gel por 15 segundos directamente en la superficie vestibular sin hacer profilaxis, se lavo con agua y se seco con aire libre de aceite y humedad

Grupo IV:

Se lavo con agua la superficie vestibular se secara con aire y se aplico Clorhexidina al .12% en gel por 15 segundos, se lavo con agua y se seco con aire libre de aceite y humedad

Grabado del esmalte

La cara vestibular de los dientes fue grabada con acido fosfórico al 35% (3M, ESPE) durante 15 segundos, la superficie grabada se enjuago durante 20 segundos para eliminar todos los residuos del acido; se secaron con aire libres de aceite y humedad por 10 segundos (Anexo II, Fig.6).

Adhesivo y brackets

Fue colocado una pequeña cantidad de adhesivo de fotocurado (3M, Unitek) sobre la superficie vestibular de los dientes, se colocó resina para ortodoncia Transbond XT (3M, Unitek) sobre la superficie del bracket, utilizando brackets Alexander slot .018 para premolares de American Orthodontics, se removió el exceso de resina con un scaler, se posicionó el bracket centrado al contorno mesio distal de cada diente, centrado en el tercio medio oclusogingival y paralelo al eje longitudinal del diente

Se polimerizó desde cervical durante 20 segundos y desde incisal otros 20 segundos con una lámpara de fotocurado Ruensheng Led Curing Light.

IV.4. Diseño del Estudio

Cada grupo fue tratado de acuerdo a las especificaciones del estudio; una vez que los brackets fueron cementados en cada uno de los premolares de cada grupo, se les colocó un segmento de alambre .017x.025 de acero el cual fue fijado con ligadura metálica .010 pulgadas entorchada al bracket, para evitar la deformación del bracket a la hora de aplicar la fuerza para la tracción del mismo.

A las 24 horas se llevó a cabo el estudio, en las instalaciones Físico - Mecánicas del Centro de Investigación en Química Aplicada en la Ciudad de Saltillo, Coahuila; utilizando un tensilometro Universal CEF-45 (Anexo II, Fig. 8). Se realizó un aditamento en forma de lazo de acero inoxidable, este iba colocado en la cabeza del tensilometro para poder realizar la tracción (Anexo II, Fig.9).

La prueba mecánica se realizó con una velocidad 50,8 mm/min (2 pulg/min), a una temperatura de 23°C y una humedad relativa de 50%.

Los valores de la fuerza fueron registrados en una tabla en la computadora.

IV.5. Método Estadístico.

Las variables se ordenaron en tablas de contingencia, en las que se obtendrán promedios, desviación estándar y varianza.

Las pruebas que se tomaran en cuenta son:

Variables dependiente: Tensión y Fuerza; es continua (toma cualquier valor), por esta razón lo que se pueden aplicar todas las estadísticas.

a) Probar normalidad: con la prueba de KOLMOGOROV-SMIRNOV

b) Al ser normal, entonces se aplicó un análisis de varianza para comparar la tensión y fuerza entre los cuatro grupos, de haber diferencia significativa se evaluará con la prueba de TUKEY

Si es normal

$H_0: \mu_{TG1} = \mu_{TG2} = \mu_{TG3} = \mu_{TG4}$

H_A : no todas son iguales

\Rightarrow ANOVA (análisis de varianza)

$\Rightarrow F_{cal} > F_{Tab} \Rightarrow H_0$ se rechaza

Al haber diferencia significativa (95% de confianza en la en la decisión de rechazar o no la H_0)

c) en caso de no ser normal se aplicará la prueba de KRUSKAL-WALLIS, al demostrar diferencia se evaluará la prueba de MANN-WHITNEY

No normal

H_0 : no hay diferencia entre las tensiones de los cuatro grupos

H_A : si hay diferencia entre las tensiones de los cuatro grupos

\Rightarrow KRUSKAL WALLIS $\Rightarrow Z_{cal} > Z_{Tab} \Rightarrow H_0$ se rechaza (hay diferencia significativa)

\Rightarrow Se aplica la prueba de MANN WHITNEY para saber entre qué grupo existe esa diferencia

Se utilizó el programa SPSS (Statistical Package of the Social Sciences, versión 15) para las pruebas estadísticas.

V. Resultados

V.1. Grupo 1

Se puede observar en la Tabla 1, el grupo 1 (Grupo Control), presento una fuerza de desprendimiento de 16.00 megapascasles con una desviación estándar de 6.294 lo que indica que el valor medio se encuentra entre 13.51 y 18.49 magapascasles con una probabilidad del 95%. (ver Anexo III, Tabla 1)

V.2. Grupo 2

Al realizar las pruebas en el grupo 2 (pasta/Clorhexidina), presento una fuerza al desprendimiento de 13.30 megapascasles con una desviación estándar de 5.856, indicando que el valor medio se encuentra entre 10.98 y 15.61 megapascasles con una probabilidad de 95%.(ver Anexo III, Tabla 1)

V.3. Grupo 3

En este grupo, en el cual se utilizo solo Clorhexidina al .12% en gel, se observa una fuerza al desprendimiento de 13.11 megapascasles con una desviación estándar de 5.740, donde el valor medio se encuentra entre 10.84 y 15.38 megapascasles con una probabilidad de 95%. (ver Anexo III, Tabla 1)

V.4. Grupo 4

Al utilizar agua/Clorhexidina al .12% en gel, este grupo dio como resultado una fuerza al desprendimiento de 14.26 megapascasles con una desviación estándar de 6.048, donde el valor medio esta entre 11.87 y 16.65 megapascasles con una probabilidad de 95%. (ver Anexo III, Tabla 1)

En la Tabla 2 se presenta el análisis de varianza para la comparación de las medias de la fuerza al desprendimiento se encontró que no existe diferencia significativa ($F = 1.315$, $p = 0.273$), como se muestra en la Grafica 1. Este ultimo valor debería ser menor a 0.05 para encontrar diferencia significativa. Igualmente se hizo una representación grafica de las medias de la fuerza (megapascuales) al desprendimiento \pm una desviación estándar en los cuatro grupos de estudio.(ver Anexo III, Tabla 2 y Anexo IV, Grafica 1)

VI. Discusión

VI. 1. Selección de la Población

Se obtuvieron 108 premolares de pacientes que acudieron al posgrado de Ortodoncia. A estos pacientes se les prescribieron extracciones por motivos ortodóncicos y se refirieron a la clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L. Los dientes fueron almacenados en una solución de agua destilada para prevenir la inhibición del crecimiento de bacterias.

Bishara⁵ realizó su estudio en 132 terceros molares divididos en 6 grupos de 22 cada uno donde comparó el efecto de varios métodos utilizando Clorhexidina como desinfección, mientras que Karaman y col.¹⁷ realizaron su estudio en 80 premolares dividiéndolos en 4 grupos de 20 cada uno. Dichas muestras son las más cercanas a la muestra del presente estudio.

VI.2. Selección del Tamaño de Muestra

En base a la tesis de maestría del Dr. Agustín Niño Brindis se hizo la determinación del tamaño de muestra, tomando la desviación estándar total ($s=28.1$), con un error de estimación de 0.96. También se consideró la fórmula para el tamaño de muestra de una variable continua, la cual fue:

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (28.1)^2}{(1)^2} = 108 \text{ con un 95\% de confianza}$$

Niño Brindis se basó en el estudio realizado por Ryan W. Arnold donde comparó la resistencia de la adhesión de brackets de acero inoxidable, lo cual fue similar a su estudio, el cual fue realizado en 60 premolares extraídos divididos en 2 grupos, donde se evaluó la resistencia a la tensión del Transbond Plus Self Etching 3M, en el cual no hubo diferencia significativa entre los dos grupos.

VI.3. Selección de las Variables

Al igual que Bernal¹⁸ otros investigadores, han comprobado que el uso de la Clorhexidina regula los hábitos de higiene oral, así como en la reducción de placa y sobre todo se ha observado una gran disminución de *S. Mutans* en pacientes con tratamiento ortodoncico.^{12, 13, 21, 22, 25}

Al realizar este estudio se opto por utilizar Clorhexidina al .12% en gel y revisando la literatura se encontró que Catalbas y col.³¹ al realizar su estudio utilizando Clorhexidina en varias concentraciones observaron que entre menor era el porcentaje de concentración de Clorhexidina, mayor era la resistencia al desprendimiento, pero a su vez observaron que al utilizar Clorhexidina al 1% en gel, disminuía la fuerza al desprendimiento.

Considerando la tesis de maestría realizada por Niño Brindis se colocaron brackets Alexander utilizando un segmento de alambre de calibre 17x25 de acero y fijada con ligadura .010 pulgadas entorchada en el bracket para la realización de las pruebas de corte desprendimiento. El estudio se realizo a las 24 horas de haber colocado los brackets en los dientes respectivamente.

VI.4. Selección de Instrumento de Medición

En el presente estudio se hicieron pruebas de tracción ocluso gingival como en el estudio realizado por Cacciafesta⁹ donde se utilizo la maquina universal para realizar dicho estudio.

En otras investigaciones también se ha utilizado esta maquina como en la realizada por Demir⁷ en el 2005, así como en varios estudios realizados por Bishara y col.^{3,4,5}

Al igual que nuestro estudio, Niño Brindis y Saucedo Perales , el cual realizaron las pruebas para su tesis de maestría en la Cd. de Saltillo, Coahuila, utilizaron

un tensilometro marca Instrom, llevando a cabo pruebas mecánicas de punción a todos los brackets.

Siguiendo el mismo procedimiento realizado por Mendoza González en el cual se compararon resinas de autocurado y fotocurado, se utilizó un tensilometro Instom para comparar la resistencia al desprendimiento.

VI.5. Discusión de los Resultados

En el presente estudio se realizó una comparación entre grupos sobre la resistencia al desprendimiento utilizando Clorhexidina como método de desinfección.

De la misma forma que en el presente estudio Damon³ observa que al realizar las pruebas de resistencia al desprendimiento no hubo diferencia significativa comparando el grupo control y el grupo tratado con Clorhexidina, cada uno compuesto por 20 terceros molares.

Bishara⁴ realizó un estudio en treinta y seis premolares recién extraídos, posteriormente se les realizó profilaxis y se dividieron a azar en 3 grupos utilizando en un grupo pasta profiláctica, otro pasta profiláctica con fluor, y el tercer grupo pasta profiláctica seguido de la aplicación de Clorhexidina en pasta al .12%. Los resultados indicaron que no hubo diferencia significativa en la resistencia al desprendimiento entre los tres grupos.

Por otra parte Karaman¹⁷ relata en su estudio donde utilizó varios métodos de desinfección a base de Clorhexidina (Cervitec, enjuague bucal con clorhexidina al .12% y EC40) observó que al utilizar enjuague bucal con Clorhexidina al .12% los valores de resistencia al desprendimiento bajan, en cambio al utilizar Cervitec (Clorhexidina/Timol) hay mayor resistencia al desprendimiento. Por lo tanto este estudio difiere con el estudio que hemos realizado.

VII. Conclusiones

Después de observar los resultados se llegó a la siguiente conclusión.

1. Se rechaza la hipótesis de nuestro estudio al no haber mayor resistencia al desprendimiento de brackets utilizando Clorhexidina al .12%.
2. Al evaluar los resultados de dientes donde se les realizó profiláctico y posteriormente se aplicó Clorhexidina, dio un valor de 13.30 megapascals.
3. En dientes donde se les aplicó agua y posteriormente Clorhexidina dio un valor 14.17 megapascals.
4. Dientes donde se les aplicó solamente Clorhexidina dio un valor de 13.11 megapascals.
5. En el grupo control donde solo se realizó profiláctico con pasta sin fluor dio un valor de 16.00 megapascals.
6. La variación entre grupos fue de 47.17 y la variación dentro de los grupos fue de 35.86, dando como resultado 1.315, lo cual indica que no hay diferencia significativa entre los grupos.

VIII. Bibliografía

1. **Löe H.** Present day status and direction for future research on the etiology and prevention of periodontal disease. *J Periodont Res* (1969);4:38-9.
2. **Löe H, Schiott CR, Glavind L, Karring T.** Two years oral use of chlorhexidine in man. I. General design and clinical effects. *J Periodont Res* (1976);11:135-44.
3. **Damon PI, Bishara Se, Olsen Me, Jakobsen Jr.** University of Iowa, college of Dentistry, Iowa,, Iowa City (1997) Bond strength following the application of chlorhexidine on etched enamel. *The Angle Orthodontist*: Vol. 67, No. 3, pp. 169–172.
4. **Bishara Se, Damon PI, Olsen Me, Jakobsen Jr.** College of Dentistry, University of Iowa, Iowa City (1996) Effect of applying chlorhexidine antibacterial agent on the shear bond strength of orthodontic brackets. *The Angle Orthodontist*: Vol. 66, No. 4, pp. 313–316.
5. **Bishara Se, Vonwald L, Zamtua J, Damon PI.** Effects of various methods of chlorhexidine application on shear bond strength. College of Dentistry, University of Iowa, Iowa City 52242, USA *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* (1998 Aug);114(2):150-3.
6. **Ömür Polat; Tancan Uysalb; Ali Ihya Karamanc.** Effects of a Chlorhexidine Varnish on Shear Bond Strength in Indirect Bonding *The Angle Orthodontist*: Vol. 75, No. 6, (2005), pp. 1036–1040
7. **Abdullah Demir, Siddik Malkoc, Abdulkadir Sengun, Alp Erdin Koyuturk, and Yagmur Sener.** Effects of Chlorhexidine and Povidone-Iodine Mouth Rinses on the Bond Strength of an Orthodontic Composite. *The Angle Orthodontist*: Vol. 75, No. 3, (2005), pp. 392–396.
8. **Speer C, Zimny D, Hopfenmueller W, Holtgrave EA.** Bond strength of disinfected metal and ceramic brackets: an in vitro study. *Angle Orthod* (2005)

9. **Cacciafesta V, Sfondrini MF, Stifanelli P, Scribante A, Klersy C.** Varese and Pavia, Italy. Effect of chlorhexidine application on shear bond strength of brackets bonded with a resin modified glass ionomer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (2006);129:273-6
10. **Sehgal V, Shetty VS, Morgan S, Bhar G, Eipe M, Jacob S, Prabu L.** Evaluation of antimicrobial and physical properties of orthodontic composite resin modified by addition of antimicrobial agents—an in-vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (2007);131:525-9
11. **Beyth N, Redlich M, Harari C, Friedman M, Steinberg D.** Effect of sustained-release chlorhexidine varnish on *Streptococcus mutans* and *Actinomyces viscosus* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (2003);123:345-8
12. **Madléna M, Vitalyos G, Márton S, Nagy G.** School of Dentistry, University of Medicine, Debrecen, Hungary. Effect of chlorhexidine varnish on bacterial levels in plaque and saliva during orthodontic treatment. *J Clin Dent* (2000); 11:42-6.
13. **Aniek Derks,^a Jo Frencken,^b Ewald Bronkhorst,^c Anne Marie Kuijpers-Jagtman,^d and Christos Katsarose** *Nijmegen, the Netherlands.* Effect of chlorhexidine varnish application on mutans streptococci counts in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (2008);133:435-9
14. **Ogaard B, Larsson E, Glans R, Henriksson T, Birkhed D.** Antimicrobial effect of a chlorhexidine - thymol varnish (Cervitec) in orthodontic patients. A prospective, randomized clinical trial. *J Orofac Orthop* (1997); 58:206-13.

15. **M.R. Leonardo, DDS, PhD, M. Tanomaru Filho, DDS, L.A.B. Silva, DDS, P. Nelson Filho, MSD, K.C. Bonifácio, MS, I.Y. Ito, DDS, PhD.** In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *Journal of Endodontics*. Volume 25, Issue 3, (March 1999), Pages 167-171
16. **Caio Cezar Randi Ferraz, DDS, MSc, PhD, Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes, DDS, MSc, PhD, Alexandre Augusto Zaia, DDS, MSc, PhD, Fabrício Batista Teixeira, DDS, MSc, PhD, Francisco José de Souza-Filho.** In Vitro Assessment of the Antimicrobial Action and the Mechanical Ability of Chlorhexidine Gel as an Endodontic Irrigant. Volume 27, Issue 7, (July 2001) Pages 452-455
17. **Ali Ihya Karaman, DDS, MS, PhD; Tancan Uysal, DDS.** Effectiveness of a Hydrophilic Primer When Different Antimicrobial Agents Are Mixed. *Angle Orthod* (2004);74:414–419
18. **Gissela Bernal Anderson, DDS, MS, Jim Bowden, DDS, Edith C. Morrison, Dr.PH, a and Raul G. Caffesse, DDS, MS, Dr. Odont., Dr. hc.** *Clinical effects of chlorhexidine mouthwashes on patients undergoing orthodontic treatment Houston and San Antonio, Texas* *Am J Orthod Dentofac Orthop* (1997); 111:606 12.
19. **Oppermann RV.** Effect of chlorhexidine on acidogenicity of dental plaque in vivo. *Scand J Dent Res* (1979); 87:302-8.
20. **M. Jeansonne, R. White.** A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *Journal of Endodontics*, Volume 20, Issue 6, (June 1994), Pages 276-278

21. **S. Matthijs and P. A. Adriaens, Free University of Brussels, School of Dental Medicine, Department of Periodontology, Laarbeeklaan, Brussels, Belgium ; International Center for Periodontology and Oral Implants, Verlaetstraat, Brussels, Belgium.** Chlorhexidine varnishes: a review. *Journal of Clinical Periodontology*. Volume 29 Issue 1, (11 Jan 2002), Pages 1 – 8
22. **Emel Sari and Ilhan Birinci.** Microbiological Evaluation of 0.2% Chlorhexidine Gluconate Mouth Rinse in Orthodontic Patients. *The Angle Orthodontist*. Volume 77, Issue 5 (September 2007) pp. 881-884
23. **R Attin, A Tuna, T Attin, E Brunner, MJ Noack.** Efficacy of differently concentrated chlorhexidine varnishes in decreasing Mutans streptococci and lactobacilli counts. *Archives of Oral Biology*, Volume 48, Issue 7, (July 2003), Page 503
24. **R. Attin, C. Thon, U. Schlagenhauf, C. Werner, A. Wiegand, C. Hannig and T. Attin.** Recolonization of *mutans streptococci* on teeth with orthodontic appliances after antimicrobial therapy. *The European Journal of Orthodontics* Advance Access originally published online on June 16, 2005 *The European Journal of Orthodontics*, Volume 27, Issue 5, (October 2005), Pp.489-493
25. **Ekaterini Paschos, Mirjam Limbach, Marion Teichmann, Karin C. Huth, Matthias Folwaczny, Reinhard Hickel, and Ingrid Rudzki-Janson.** Orthodontic Attachments and Chlorhexidine-Containing Varnish Effects on Gingival Health. *The Angle Orthodontist*. Volume 78, Issue 5 (September 2008) pp. 908-916
26. **C.G. Emilson, B.Lindquist, K.Wennertholm.** Recolonization of Human Tooth Surfaces by *Streptococcus mutans* after Suppression by Chlorhexidine Treatment. *Journal of Dental Research*, Vol. 66, No. 9, 1503-1508 (1987)

27. **Addy M, Moran J.** Comparison of plaque accumulation after topical application and mouth rinsing with chlorhexidine gluconate. J Clin Periodontol (1983); 10:69-71.

28. **Sköld-Larsson K, Borgström MK, Twetman S.** Effect of an antibacterial varnish on lactic acid production in plaque adjacent to fixed orthodontic appliances. Clin Oral Investig (2001); 5:118-21.

29. **Twetman. S, Hallgren. A, Petersson. LG.** Effect of an antibacterial varnish on mutans streptococci in plaque from enamel adjacent to orthodontic appliances. Caries Res.(1995);29(3):188-91.

30. **Sandham HJ, Nadeau L, Phillips HI.** The effect of chlorhexidine varnish treatment on salivary mutans streptococcal levels in child orthodontic patients. J Dent Res. (1992 Jan);71(1):32-5.

31. **Bülent Çatalbas, Ertuğrul Ercan, Ali Erdemir, Ibrahim Erhan Gelgor, Yahya Orçun Zorba** (2009) Effects of Different Chlorhexidine Formulations on Shear Bond Strengths of Orthodontic Brackets. The Angle Orthodontist: Vol. 79, No. 2, pp. 312-316.

32. **R. Valletta, D. Prisco, R. De Santis, L. Ambrosio, and R. Martina** Evaluation of the debonding strength of orthodontic brackets using three different bonding systems. Eur J Orthod, (December 2007); 29: 571 – 577

33. **Abu Alhaija E S , Al-Wahadni A M S** Evaluation of shear bond strength with different enamel pre-treatments . European Journal of Orthodontics 26 : (2004), pp.179 – 184

34. **Summers A , Kao E , Gilmore J , Gunel E , Ngan P** Comparison of bond strength between a conventional resin adhesive and a resin-modified glass ionomer adhesive: an *in vitro* and *in vivo* study . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 126 :(2004), pp. 200 – 206

35. **Shammaa I, Ngan P, Kim H, Kao E, Gladwin M, Gunel E, Brown C.** Comparison of bracket debonding force between two conventional resin adhesives and a resin-reinforced glass ionomer cement: an in vitro and in vivo study. *Angle Orthod.*(1999 Oct); 69(5):463-9.
36. **Paola Cozza, Leonardo Martucci, Laura De Toffol, and Santiago Isaza Penco** Shear Bond Strength of Metal Brackets on Enamel *The Angle Orthodontist* Volume 76, Issue 5 (September 2006) pp. 851-856
37. **Julio P. Cal-Neto, José Augusto M. Miguel, and Eduardo Zanella.** Effect of a Self-etching Primer on Shear Bond Strength of Adhesive Precoated Brackets In Vivo *The Angle Orthodontist* Volume 76, Issue 1 (January 2006) pp. 127-131
38. **Vittorio Cacciafesta, Maria Francesca Sfondrini, Andrea Scribante, Andreas Boehme, and Paul-Georg Jost-Brinkmann.** Effect of Light-tip Distance on the Shear Bond Strengths of Composite Resin.*The Angle Orthodontist* Volume 75, Issue 3 (May 2005) pp. 386-391
39. **Carine Maccarini Dall'Igna, Ernani Menezes Marchioro, Ana Maria Spohr, and Eduardo Gonçalves Mota.** Effect of curing time on the bond strength of a bracket-bonding system cured with a light-emitting diode or plasma arc Light. *Eur J Orthod*, Advance Access published on (June 17, 2010)
40. **Hakan Türkkahraman and H. Cenker Küçükeşmen.** Orthodontic Bracket Shear Bond Strengths Produced by Two High-power Light-emitting Diode Modes and Halogen Light. *The Angle Orthodontist* Volume 75, Issue 5 (September 2005) pp. 854-857
41. **Kimberly Gronberg, P. Emile Rossouw, Barbara H. Miller, and Peter Buschang.** Distance and Time Effect on Shear Bond Strength of Brackets Cured with a Second-generation Light-emitting Diode Unit. *The Angle Orthodontist*. Volume 76, Issue 4 (July 2006) pp. 682-688

42. **A. Al Shamsi, J. L. Cunningham, P. J. Lamey, and E. Lynch.** Shear Bond Strength and Residual Adhesive after Orthodontic Bracket Debonding. *The Angle Orthodontist*. Volume 76, Issue 4 (July 2006) pp. 694-699
43. **S. E. Owens Jr and B. H. Miller.** A Comparison of Shear Bond Strengths of Three Visible Light-Cured Orthodontic Adhesives. *The Angle Orthodontist*. Volume 70, Issue 5 (October 2000) pp. 352-356
44. **Rodney G. Northrup, David W. Berzins, Thomas Gerard Bradley, and William Schuckit.** Shear Bond Strength Comparison between Two Orthodontic Adhesives and Self-Ligating and Conventional Brackets. *The Angle Orthodontist*. Volume 77, Issue 4 (July 2007) pp. 701-706
45. **Der Horng Sheen, Wei Nan Wang, and Tien Hsiang Tarng.** Bond strength of younger and older permanent teeth with various etching times. *The Angle Orthodontist*. Volume 63, Issue 3 (September 1993) pp. 225-230
46. **Raquel Osorio, Manuel Toledano, and Franklin Garcia-Godoy.** Bracket bonding with 15- or 60-second etching and adhesive remaining on enamel after debonding. *The Angle Orthodontist*. Volume 69, Issue 1 (February 1999) pp. 45-48
47. **Matheus Melo Pithon, Antonio Carlos de Oliveira Ruellas, Eduardo Franzotti Sant'Anna, Márlío Vinícius de Oliveira, and Luiz Antônio Alves Bernardes.** Shear Bond Strength of Brackets Bonded to Enamel with a Self-Etching Primer. *The Angle Orthodontist*. Volume 79, Issue 1 (January 2009) pp. 133-137
48. **Cornelia Speer, Dorothee Zimny, Werner Hopfenmueller, and Eva Andrea Holtgrave.** Bond Strength of Disinfected Metal and Ceramic Brackets. *The Angle Orthodontist*. Volume 75, Issue 5 (September 2005) pp. 836-842

49. **Siddik Malkoc, Abdullah Demir, Abdulkadir Sengun, and Fusun Ozer.** The effect on shear bond strength of different antimicrobial agents after acid etching. Eur J Orthod, (October 2005); 27: 484 - 488.
50. **N. Pender, E. Dresner, S. Wilson, and R. Vowles.** Shear strength of orthodontic bonding agents. Eur J Orthod, (November 1988); 10: 374 - 379.
51. **Mendoza Gonzalez, F.J.** Comparacion de resistencia a la traccion entre resina autocurable y un sellador fotocurable utilizados como medio de adhesión directa para brackets. Tesis para obtener grado de Maestria en Ciencias Odontologicas . (Agosto 1994)
52. **Saucedo Perales, C. G.** Estudio comparativo usando la lampara de luz halogena con y sin aditamento power slot activando resina para el cementado de brackets. Tesis para obtener grado de Maestria en Ciencias Odontologicas. (Agosto 2005).
53. **Niño Brindis, A.** Resistencia al corte-desprendimiento de brackets con cementado convencional vs cementado con primer de autograbado. Tesis para obtener grado de Maestria en Ciencias Odontologicas (Junio 2007)

Anexos I

Captación de Variables

Grupo 1 Grupo control (pasta profiláctica)

DIENTE	MEGAPASCALES
1	21
2	21
3	13
4	2
5	24
6	15
7	18
8	22
9	21
10	4
11	24
12	15
13	18
14	17
15	23
16	20
17	11
18	18
19	14
20	19
21	7
22	9
23	25
24	11
25	10
26	10
27	20

Grupo 2 Pasta profiláctica y Clorhexidina

DIENTE	MEGAPASCALES
1	20
2	8
3	22
4	18
5	10
6	8
7	8
8	6
9	16
10	20
11	10
12	11
13	9
14	19
15	23
16	16
17	16
18	8
19	16
20	6
21	4
22	10
23	11
24	8
25	22
26	12
27	22

Grupo 3 Sin profiláctico y aplicando Clorhexidina

DIENTE	MEGAPASCALES
1	12
2	3
3	11
4	4
5	14
6	11
7	22
8	20
9	9
10	14
11	14
12	17
13	25
14	9
15	19
16	10
17	9
18	23
19	10
20	18
21	10
22	21
23	13
24	10
25	11
26	7
27	8

Grupo 4 Lavados con agua y aplicando Clorhexidina

DIENTE	MEGAPASCALES
1	15
2	10
3	7
4	20
5	10
6	21
7	10
8	8
9	19
10	20
11	21
12	24
13	21
14	8
15	14
16	24
17	18
18	15
19	4
20	17
21	5
22	16
23	8
24	12
25	20
26	8
27	10

Anexos II

Fotos



Figura 1



Figura 2

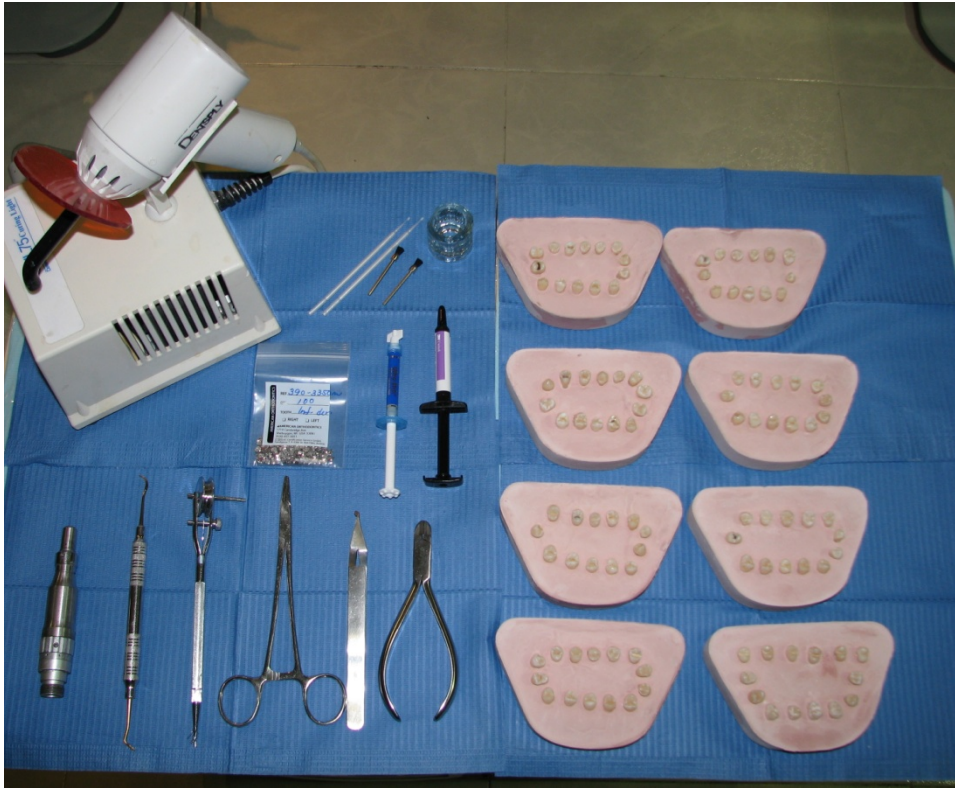


Figura 3

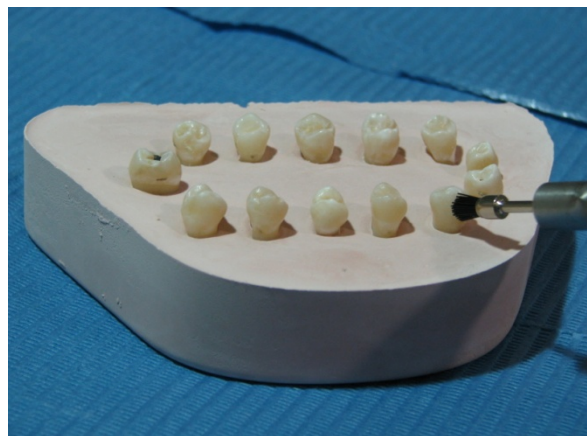


Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

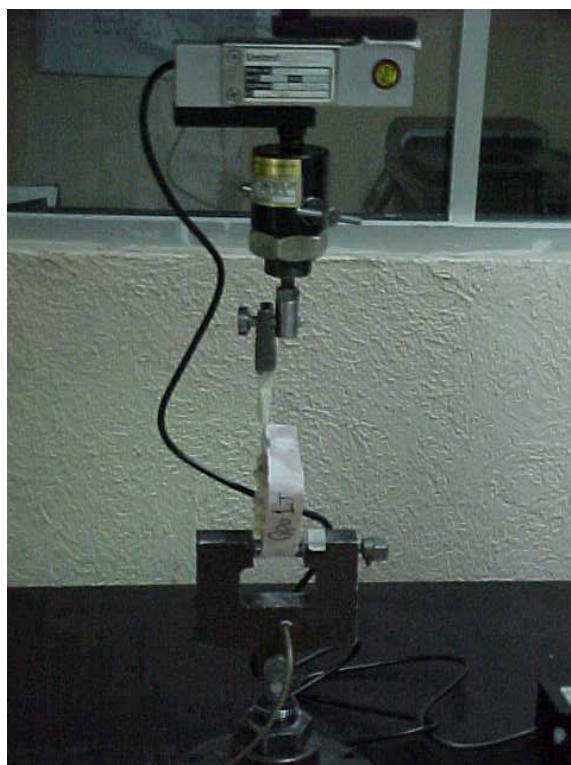


Figura 8



Figura 9

Anexos III

Tablas

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de la fuerza en los cuatro grupos

Grupos	N	Media	Desviación std.	Error std.	95% Media Confiable		Minimo	Maximo
					Limite Bajo	Limite Alto		
1	27	16,00	6,294	1,211	13,51	18,49	2	25
2	27	13,30	5,856	1,127	10,98	15,61	4	23
3	27	13,11	5,740	1,105	10,84	15,38	3	25
4	27	14,26	6,048	1,164	11,87	16,65	4	24
Total	108	14,17	6,015	,579	13,02	15,31	2	25

Tabla 2. Comparación de medias con el Análisis de Varianza

Grupos	Suma al cuadrado	df	Media al cuadrado	F	Sig.
Entre Grupos	141,519	3	47.173	1,315	,273
Dentro de los Grupos	3729,481	104	35.860		
Total	3871,00	107			

Anexos IV

Graficas

Grafica 1

